



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE AGRONOMIA**

VIABILIDADE TÉCNICA DA PRODUÇÃO DE GLADIÓLOS (*Gladiolus grandiflorus* L.) SOB SISTEMA DE CULTIVO PROTEGIDO E ORGÂNICO

MURIENE DE JESUS LOURENÇO

ORIENTADORA: PROF^a. ANA MARIA RESENDE JUNQUEIRA, PhD

**BRASÍLIA, DF
2019**

MURIENE DE JESUS LOURENÇO

VIABILIDADE TÉCNICA DA PRODUÇÃO DE GLADIÓLOS (*Gladiolus grandiflorus* L.) SOB SISTEMA DE CULTIVO PROTEGIDO E ORGÂNICO

Monografia apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte das exigências do curso de Graduação em Agronomia, para a obtenção do título de Engenheira Agrônoma

Orientadora:

PROF^a. PhD ANA MARIA RESENDE JUNQUEIRA

**BRASÍLIA, DF
JULHO/2019**

LOURENÇO, Muriene de Jesus

Viabilidade técnica da produção de gladiólos (*Gladiolus grandiflorus* L.) sob sistema de cultivo protegido e orgânico, orientação de Ana Maria Resende Junqueira – Brasília, 2019. 42 p.

Monografia – Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2019.

1. Floricultura 2. Sustentabilidade 3. Fertilização Orgânica 4. Qualidade.

I. Junqueira, A. M. R. II. Ph.D.

Cessão de direitos

Nome do Autor: Muriene de Jesus Lourenço

Título: Viabilidade Técnica da Produção de gladiólos (*Gladiolus grandiflorus* L.) sob Sistema Protegido e Orgânico.

Ano: 2019

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desse relatório e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. A autora reserva - se a outros direitos de publicação, e nenhuma parte dessa monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito da autora.

Muriene de Jesus Lourenço

MURIENE DE JESUS LOURENÇO

VIABILIDADE TÉCNICA DA PRODUÇÃO DE GLADIÓLOS (*Gladiolus grandiflorus* L.) SOB SISTEMA DE CULTIVO PROTEGIDO E ORGÂNICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte das exigências do curso de Graduação em Agronomia, para obtenção do título de Engenheira Agrônoma.

Aprovado em 15 de julho de 2019.

COMISSÃO EXAMINADORA

Ana Maria Resende Junqueira

Profª. Ana Maria Resende Junqueira, Ph.D
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – Universidade de Brasília
(Orientadora)

Camila Cembrola Telles

Camila Cembrola Telles, MSc
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – Universidade de Brasília
(Examinadora Interna)

Juliana Martins de M. Matos

Juliana Martins de Mesquita Matos, Dra.
Faculdades CNA
(Examinadora Externa)

**BRASÍLIA, DF
JULHO/2019**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho....

Aos meus pais que infelizmente não estão mais presentes, mas que sempre me apoiaram, em especial a minha mãe que compartilhou comigo o sonho de entrar na universidade, que sempre me consolou com palavras de sabedoria e amor nos momentos de angústia, ao meu namorado que sempre esteve presente me acalmando e sendo meu pilar nos momentos mais difíceis. Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

A Deus,

Aos meus pais, Leonídia Rosa de Jesus (*in memoriam*) e João Lourenço dos Santos (*in memoriam*), que me criaram com amor incondicional e sempre mostrando o caminho do bem.

Para meu namorado Rodrigo, por todas as vezes que me ajudou com as disciplinas de cálculo. Pela paciência nos meus momentos de desespero e desânimo, por sempre me acolher em seu abraço e por ser esse companheiro maravilhoso todos os dias.

Para meu irmão Everaldo, por toda compreensão nos dias em que estava estressada e angustiada com a pressão do dia a dia. Que mesmo sem dizer muitas palavras, sempre estive na torcida pelo meu melhor.

Para os meus familiares Adriana, Rodrigo, Ricardo, Maria Elena e Pedro, por terem me ajudado financeiramente quando perdi minha mãe. Tornando o sonho de continuar a graduação mais possível.

Para minha prima Priscila, minhas amigas Luana e Thatielly, por todo carinho e apoio de sempre.

Para minhas madrinhas Maria Marly e Patrícia, por sempre cuidarem de mim e me confortarem quando preciso.

Para meus afilhados Catharina e Christian, por existirem na minha, me arrancarem sorrisos e por darem mais sentido aos meus dias.

Para meu professor de química do ensino médio Rafael Abdala, que me ajudou muito nos primeiros semestres, mesmo com sua agenda corrida.

À querida professora, idealizadora, criadora e Tutora do Pet Agronomia e minha orientadora Ana Maria Resende Junqueira, por todos os ensinamentos, paciência, carinho e orientação. Por todas as oportunidades que me proporcionou ao longo desses anos.

Aos meus amigos que sempre me ajudaram a viver a Universidade de forma mais leve, em especial a Aliny Laís, Giovanna Campos, Kamilla Saldanha, Martha Almeida, Nathália Rodrigues e Vinícius Daniel, vocês são presentes na minha vida, obrigada por tudo!

À Camila Cembrolla, Edimar Junior e Dra Juliana Martins, pelas contribuições ao manuscrito. Pela paciência, carinho e disposição em ajudar.

Às minhas amigas do grupo PET Agronomia, Amanda Venâncio, Priscila Brelaz e Wênia Evangelista, obrigada por todos os momentos que tivemos juntas.

Aos funcionários da Fazenda Água Limpa, Israel, Ronaldo, Rodrigo e José Evangelista, são eles quem dão vida aos nossos experimentos. Sem eles nada disso seria possível!

Ao Programa de Educação Tutorial em Agronomia, da Universidade de Brasília, por todas as oportunidades de aprendizado. No Pet Agronomia vivi experiências maravilhosas, que não teria vivido em nenhum outro lugar, e que com certeza contribuíram enormemente e significativamente para minha formação profissional e pessoal.

À Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, da Universidade de Brasília, pelo apoio logístico para realização do Curso de Agronomia.

RESUMO

VIABILIDADE TÉCNICA DA PRODUÇÃO DE GLADIÓLOS (*Gladiolus grandiflorus* L.) SOB SISTEMA DE CULTIVO PROTEGIDO E ORGÂNICO

Comumente conhecido como Palma-de-Santa-Rita, o gladiólo é uma planta tuberosa da família *Iridaceae*, originária da África subsaariana. Suas flores são utilizadas em arranjos florais devido à variedade de cores e beleza. O presente trabalho teve como objetivo avaliar as características agrônômicas das plantas e flores de Gladiólo sob cultivo protegido e fertilização orgânica, como estratégia de produção sustentável e geração de renda para agricultores familiares. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no período de março a junho de 2019, na Fazenda Água Limpa - Universidade de Brasília. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com seis tratamentos, em três repetições. Os tratamentos foram: cinco doses de esterco bovino (0, 25, 50, 75 e 100%), sendo a dose de 100% igual a 3,0 kg m⁻² e uma dose de cama-de-frango, onde foi aplicado 1,5 kg m⁻². Avaliou-se altura da planta, comprimento do pendão floral, número de flores por espiga, número de botões abertos, número de botões fechados, maior perímetro da espiga, e diâmetro da maior flor. Os dados foram submetidos à análise de variância, teste de Tukey e Regressão. Os diferentes tratamentos com adubação orgânica mostraram-se satisfatórios para a cultura do gladiólo, tendo sido observado maior incremento no comprimento do pendão floral e no número de flores com o aumento das doses de esterco bovino. A utilização de esterco bovino e cama de frango é viável tecnicamente para a produção de gladiólo, proporcionando plantas de porte, pendão floral e número de flores com padrão de mercado.

Palavras-chave: Floricultura, Sustentabilidade, Fertilização Orgânica, Qualidade.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa dos fluxos de comercialização.....	10
--	----

LISTA DE FOTOS

Foto 1: Adubação dos canteiros para plantio do experimento de gladiolo. Fazenda Água Limpa – UnB, 2019.....	17
Foto 2: Avaliação diâmetro da maior flor.....	19
Foto 3: Avaliação maior perímetro.....	19
Foto 4: Avaliação da altura da planta.....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Altura da planta e comprimento do pendão floral em plantas de Gladiolo. UnB- FAL, 2019.....	22
Tabela 2. Número de flores por espiga, maior perímetro, maior diâmetro, número de botões abertos e número de botões fechados das flores de gladiolo. UnB - FAL, 2019.....	22
Tabela 3. Diâmetro da maior flor, comprimento do pendão floral, número de flores por espiga, número de botões abertos e número de botões fechados em plantas de gladiolo. UnB - FAL, 2019.....	23
Tabela 4. Relação entre as diferentes doses de esterco bovino e características agronômicas da planta e flor de gladiolo (<i>Gladiolus grandiflorus</i> L.).....	24

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo geral	2
2.2 Objetivos específicos	2
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	2
3.1 AGRICULTURA ORGÂNICA.....	2
3.2 VANTAGENS DO SISTEMA ORGÂNICO.....	5
4. CULTIVO PROTEGIDO	6
4.1 PRODUÇÃO DE FLORES EM CULTIVO PROTEGIDO	7
5. PRODUÇÃO DE FLORES EM SISTEMA ORGÂNICO	8
6. FLORICULTURA NO MUNDO	9
7. FLORICULTURA NO BRASIL.....	11
8. FLORICULTURA NO DISTRITO FEDERAL	13
9. PRODUÇÃO DE FLORES NA AGRICULTURA FAMILIAR	14
10. CULTURA DO GLADIÓLO.....	14
10.1 ASPECTOS BOTÂNICOS.....	15
10.2 VARIEDADES MAIS COMERCIALIZADAS NO BRASIL	16
11. MATERIAL E MÉTODOS	16
11.1 AVALIAÇÃO	18
12. ANÁLISE ESTATÍSTICA	20
13. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
14. CONCLUSÕES	25
15. REFERÊNCIAS.....	26

1. INTRODUÇÃO

O cultivo de flores, realizado pelos nossos ancestrais, está presente hoje em quase todas as civilizações. As flores são consideradas símbolo de beleza e possuem grande importância cultural para o homem.

A floricultura, cultivo de flores comercialmente, tornou-se uma grande indústria em constante expansão, gerando empregos diretos e indiretos, pois requer intensiva mão de obra. De acordo com Smoringo e Sawaya (2000), a floricultura contribui positivamente com a diminuição do êxodo rural e aumento da renda no campo.

Entretanto, com a expansão do setor, a utilização de agrotóxicos tem se tornado cada mais vez mais frequente na produção em grande escala. As flores de corte são usadas muitas vezes para enfeitar ambientes internos e para presentear pessoas, algumas hospitalizadas. Portanto, em nenhuma circunstância é desejável que flores tenham resíduos químicos.

Segundo Conte e Castro (2010), o aproveitamento de resíduos orgânicos na produção de flores é uma alternativa viável, pois há um aumento da procura por flores oriundas de sistemas sustentáveis no mercado.

De acordo com Penteado (2010), os sistemas orgânicos de produção visam promover produção agrícola aliada a preservação da natureza, buscando utilizar de forma racional os recursos naturais. Dessa forma, compromete-se com a saúde, a ética e a cidadania do ser humano, assegurando ao consumidor um produto sadio e livre de contaminantes.

Portanto, depreende-se que as flores, juntamente, com os produtos alimentícios, são largamente beneficiadas com a utilização de sistemas produtivos onde os preceitos da preservação do solo, água, fauna e flora, e conseqüentemente, respeito ao homem, são levados em consideração.

Mediante a demanda de consumidores conscientes e preocupados com o meio ambiente, a produção de flores orgânicas pode ser considerada uma excelente alternativa aos produtores rurais, principalmente para aqueles que possuem experiência na produção orgânica.

As flores, assim como os demais produtos de origem orgânica, poderão ser certificadas, agregando valor e contribuindo para a geração de renda no campo e cidade.

Desta forma, buscou-se avaliar a produção de flores de gladiolo em sistema de produção de base agroecológica e com fertilização orgânica.

2. OBJETIVO

2.1 Objetivo geral

Avaliar a viabilidade técnica da produção de gladiolos (*Gladiolus grandiflorus* L.) sob sistema de cultivo protegido e orgânico e gerar subsídios para a tomada de decisão de produtores de flores de corte no que concerne à fertilização orgânica.

2.2 Objetivo específico

- ✓ Avaliar as características agronômicas e de qualidade do pendão floral e de flores de gladiolo sob cultivo protegido e fertilização orgânica, com diferentes doses de esterco bovino e esterco de aves.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 AGRICULTURA ORGÂNICA

Apesar de se saber que, historicamente, ao passo que o homem pré-histórico deixava de ser meramente um coletor e executava atividades rudimentares de cultivo, para seu sustento, onde não havia o aporte tecnológico hoje existente, pode-se dizer que exercia ele uma “agricultura orgânica aleatória”. No entanto autores admitem que o surgimento da Agricultura Orgânica no mundo se deu na década de 1920, relatada pelo pesquisador inglês Albert Howard em seu livro “Um testamento agrícola” em 1940, onde o autor descreve sua viagem à Índia e as observações das práticas agrícolas do processo de compostagem e adubação com insumos naturais que era utilizada pelos camponeses locais (FILHO et al. 2002).

De acordo com Penteado (2010), a agricultura orgânica é um sistema de produção agrícola fundamentado por princípios ecológicos, onde o manejo adequado dos recursos naturais e do solo sem a utilização de insumos sintéticos, a nutrição vegetal adequada, a preservação de áreas naturais e a valorização dos recursos

humanos, a exemplo dos povos locais, se integram aos princípios de preservação como um todo.

Segundo Ishimura (2004), agricultura orgânica engloba um conjunto de tecnologias e práticas agrícolas focadas em valorizar as condições particulares de cada ecossistema, na produção agropecuária. E dessa maneira, preocupando-se com a manutenção das características físicas e químicas do solo, a produção livre de resíduos químicos sintéticos e rica em micronutrientes, a minimização do impacto da ação produtiva do homem sobre o ambiente, o que causa impactos diretos e indiretos nas condições e qualidade de vida dos trabalhadores rurais.

A partir do exposto, é possível entender que a Agricultura Orgânica se trata de um sistema de produção agrícola que objetiva a harmonia entre o meio ambiente e a produção de alimentos, portanto, exerce menor impacto no ambiente, em comparação às práticas de manejo convencionais. Desta forma, a agricultura orgânica se propõe a manter princípios que objetivem a produção de alimentos ecologicamente sustentável, economicamente viável e socialmente justa, segundo Ishimura (2004).

No Brasil, até a década de 1970, a prática da agricultura orgânica ainda era relacionada mais com um movimento filosófico na busca pela reconexão com a terra e a busca por uma vida alternativa mais saudável e em contato com a natureza, porém com a criação e disseminação da consciência sobre a importância da preservação ambiental e cuidados com uma alimentação mais saudável, começou a ocorrer demanda e expansão do consumo de produtos orgânicos (FILHO et. al. 2002).

Desde então a prática no país veio e ainda vem na luta pela criação de visibilidade e mais recentemente também popularização. A agricultura orgânica como prática regulamentada no Brasil é, então, relativamente recente, onde em outubro de 1998, colocou-se em consulta pública as normas que disciplinam a produção, tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e certificação da qualidade de produtos orgânicos, sejam de origem vegetal ou animal, conforme relata Alves et al (2012).

Como consequência, em 1999 foi publicada a primeira norma brasileira para produtos de origem orgânica, a Instrução Normativa (IN) nº 7 de 17 de maio de 1999 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), que mais a diante foi alterada para que o processo de normalização se desse de maneira mais participativa, com amplo processo de debates, adotando assim o princípios que certificam mais

adequadamente, levando em consideração às características de cada região (ALVES et. al., 2012).

Posteriormente a alteração mencionada acima, ocorre que:

Em junho de 2004, IN nº7 foi alterada pela IN nº 16, que revogou os itens que tratavam da identificação, do controle da qualidade orgânica, da responsabilidade dos órgãos colegiados e das entidades certificadoras. Mais tarde, em dezembro de 2008, a IN nº 7 foi revogada pela IN nº 64 que aprova o regulamento técnico para Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal, com as listas de substâncias permitidas para o uso nos Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal (BRASIL, 2004; BRASIL, 2008 apud ALVES et. al., 2012, p. 23).

Em 23 de dezembro de 2003 foi aprovada a Lei 10.831, que regulamenta e traz os conceitos referentes ao sistema de produção orgânica, a qual diz em seu art. 1º que:

Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (BRASIL, 2003).

Dessa forma, pode-se dizer que os sistemas orgânicos de produção têm por finalidade:

- I – a oferta de produtos saudáveis isentos de contaminantes intencionais;
- II – a preservação da diversidade biológica dos ecossistemas naturais e a recomposição ou incremento da diversidade biológica dos ecossistemas modificados em que se insere o sistema de produção;
- III – incrementar a atividade biológica do solo;
- IV – promover um uso saudável do solo, da água e do ar, e reduzir ao mínimo todas as formas de contaminação desses elementos que possam resultar das práticas agrícolas;
- V – manter ou incrementar a fertilidade do solo a longo prazo;
- VI – a reciclagem de resíduos de origem orgânica, reduzindo ao mínimo o emprego de recursos não-renováveis;

VII – basear-se em recursos renováveis e em sistemas agrícolas organizados localmente;
VIII – incentivar a integração entre os diferentes segmentos da cadeia produtiva e de consumo de produtos orgânicos e a regionalização da produção e comércio desses produtos;
IX – manipular os produtos agrícolas com base no uso de métodos de elaboração cuidadosos, com o propósito de manter a integridade orgânica e as qualidades vitais do produto em todas as etapas (BRASIL, 2003)

3.2 VANTAGENS DO SISTEMA ORGÂNICO DE CULTIVO

Os sistemas orgânicos de produção visam promover a produção de produtos agrícolas aliada a preservação da natureza, buscando utilizar de forma racional os recursos naturais. Dessa forma compromete-se com a saúde, a ética e a cidadania do ser humano, assegurando ao consumidor um produto sadio e livre de contaminantes (PENTEADO, 2010). O sistema se baseia em normas técnicas exigentes, a fim de preservar a qualidade do produto, sem se esquecer de também promover a inclusão nas relações sociais e trabalhistas envolvidas ao longo de toda a cadeia, segundo relata Souza (2005). O autor relata ainda que a partir das práticas desenvolvidas no sistema orgânico é estimulada a promoção e manutenção do equilíbrio ecológico entre macro e microrganismos, que são importantes para manter equilibradas populações de doenças e pragas, mediante um solo equilibrado, plantas bem nutridas e com alta resistência e inimigos naturais presentes no ambiente, evitando que as incidências de tais pragas e doenças causem danos econômicos as culturas de interesse.

Pode-se dizer que a agricultura orgânica se preocupa com a saúde dos trabalhadores e consumidores, ao mesmo tempo que evita a degradação do meio ambiente, diminui a suscetibilidade das plantas a danos causados por organismos indesejados, a partir da preservação de inimigos naturais e organismos benéficos, proporcionando não só o equilíbrio ambiental, incremento positivo no cultivo, mas a melhoria da qualidade de vida das populações.

De acordo com Silva et al (2010), os produtos orgânicos por serem isentos de agrotóxicos, adubos químicos, antibióticos, proporcionam benefícios, principalmente para a saúde, além de diminuir significativamente os impactos negativos causados pelo sistema convencional ao meio ambiente.

Lago et al (2006) enfatizam que muitos agricultores diante de dificuldades econômicas, buscam empreender em práticas agroecológicas, pois encontram na modalidade da atividade subsídios que possibilitam maior autonomia do sistema, com

maior independência a insumos externos a propriedade, além de agregar valor aos produtos, pela diferenciação ecológica, atendendo a demanda de um mercado mais exigente, que busca não só por um produto de melhor qualidade, mas em sinergia com o meio ambiente, em uma produção limpa, não agressiva e com valor social percebido.

4. CULTIVO PROTEGIDO

As atividades desenvolvidas no setor agropecuário muitas vezes se diferenciam dos demais setores da economia pelos empreendimentos serem conduzidos a céu aberto, ou seja, ficam à mercê das condições ambientais e situações adversas. E por não ser possível controlar os elementos climáticos, a agricultura é considerada uma atividade de alto risco.

Dessa maneira, a agricultura moderna ganha destaque ao produzir de forma sustentável, mediante conhecimento técnico especializado e tecnologias adequadas, na busca por um menor grau de risco possível ao longo dos cultivos, segundo Assis (2006).

O cultivo protegido consiste em desenvolver o plantio e tratamentos culturais até o ponto de colheita com o respaldo de estruturas que tem como objetivo proteger as plantas dos danos causados por agentes meteorológicos, ataque de pragas e doenças. Têm-se maior controle sobre fatores como temperatura e umidade, sem restringir a passagem de luz, a qual é fator indispensável para o processo de fotossíntese, que gera energia e sintetiza nutrientes essenciais para o desenvolvimento das plantas (PURQUERIO e TIVELLI, 2006).

Segundo Filgueira (2013), o cultivo em ambiente protegido aumenta a produtividade, diminui a sazonalidade da oferta, melhora a qualidade dos produtos, permite melhor aproveitamento dos fatores de produção, controle total ou parcial dos fatores climáticos, melhora as condições de trabalho, além de conferir maior competitividade, possibilitando oferecer produtos de qualidade o ano todo.

O cultivo protegido viabiliza o plantio em diferentes épocas do ano, até mesmo em períodos de entressafra, possibilitando aos agricultores melhor aproveitamento dos solos, oferta de um produto de qualidade com menor preço de mercado e a otimização das práticas de manejo (MARQUES; CAIXETA FILHO, 2002).

De acordo com o Comitê Brasileiro de Desenvolvimento e Aplicação de Plásticos na Agricultura (CABLAPA), o Brasil é o país da América Latina com maior área cultivada em ambiente protegido, abrangendo uma área de cerca de 30 mil hectares. No Distrito Federal, estima-se uma área de 70 hectares, que cresce a cada ano, e tem contribuído positivamente para a produção de diversas olerícolas (VIEIRA, 2015).

Levando em consideração os objetivos do presente estudo e tendo em mente as vantagens proporcionadas pelo cultivo protegido, justifica-se a grande importância do referido recurso para a produção de flores, visto a enorme perecibilidade e sensibilidade do produto.

Em relatório do SEBRAE (2015), tem-se que a maior parte da produção de flores temperadas de corte e algumas das principais flores tropicais, de cultivo mais tecnificado, encontram-se sob cultivo protegido em estufas. Sendo este tipo de cultivo, também, um dos principais sistemas utilizados na produção de flores e plantas envasadas.

Outro recurso utilizado se chama telados. No entanto, são mais utilizados na floricultura praticada nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, preferencialmente, no cultivo de espécies tropicais. Estima-se que 28% a 30% das flores produzidas no Brasil, estão sob a proteção de estufas e apenas 3% a 5% sob a proteção de telados, segundo o documento do SEBRAE (2015).

4.1 PRODUÇÃO DE FLORES EM CULTIVO PROTEGIDO

A floricultura caracteriza-se pelo cultivo de flores de corte, flores envasadas, plantas ornamentais, plantas para jardinagem, entre outras. De maneira geral apresenta alta rentabilidade por área cultivada, gera empregos diretos e indiretos e possibilita retorno dos investimentos a um período relativamente curto (BEZERRA, 1997).

Dessa forma, a atividade é considerada promissora, desde que usadas espécies com adaptabilidade ao clima da região e empregadas tecnologias específicas para cada tipo de flor (Gomes et al 2006).

Quando não em todo, parte da cadeia produtiva é desenvolvida em ambientes protegidos, proporcionando condições favoráveis as plantas e com isso maior produtividade e qualidade nos produtos, a partir da redução dos efeitos das variações

climáticas e incidência de pragas, consequentemente, possibilitando ao agricultor bons rendimentos, de acordo com Gomes et al (2006).

Em função do alto valor agregado das espécies ornamentais e do aumento das exigências do mercado consumidor, a floricultura é uma das atividades do setor agropecuário que mais tem investido em tecnologias, objetivando a otimização da produção, com o aporte do ambiente protegido (Instituto de Economia Agrícola, 2008).

A exemplo do exposto acima tem-se que para a produção de rosas, o cultivo protegido apresenta vantagens ao rendimento por área plantada, menor incidência de pragas e doenças, redução de perdas de nutrientes por lixiviação e melhor qualidade de produto. Contudo, IBRAFLO (2002), destaca o levado custo de instalação.

Conforme relatam alguns autores, ao cultivar em estufas é gerado um microclima com temperaturas mais elevadas que o externamente as estufas, e que o cultivo de flores e plantas ornamentais em ambientes quentes só é recomendado de forma protegida para espécies que necessitam de tal aporte, para que assim se justifique o investimento. Nestes casos, é possível controlar a temperatura e umidade, insolação e iluminação, proteger as flores contra o ataque de pragas e doenças, além de um melhor aproveitamento da irrigação e fertirrigação, o que consequentemente irá gerar economia de insumos e aumento de produtividade por área plantada, pela otimização e maximização do uso dos recursos (MITSUEDA, COSTA, D'OLIVEIRA, 2011).

5. PRODUÇÃO DE FLORES EM SISTEMA ORGÂNICO

No Brasil, altas tecnologias são empregadas para o cultivo de flores e a utilização da adubação mineral destaca-se em relação ao uso de materiais orgânicos, o que se deve ao fato, assim como ocorre nas demais culturas de interesse comercial em manejo convencional, dos macro e micronutrientes encontrarem-se nas formulações disponíveis para a absorção das plantas de maneira imediata (CONTE e CASTRO, 2010). Para os mesmos autores, o aproveitamento de resíduos orgânicos na produção de flores é uma alternativa viável, e tem havido aumento da procura por esse tipo de insumo no mercado.

A utilização de materiais de origem orgânica e natural tem como vantagens melhorar as propriedades físicas e químicas do solo, além de poderem ser agregados diretamente no solo ou utilizados no processo de compostagem para a fabricação de

adubos. Com isso, a adubação com compostos orgânicos pode ser empregada na produção de mudas e plantas envasadas (OLIVEIRA, 1997), além da adubação de canteiros.

Cabe lembrar que produtos alimentícios orgânicos possuem cada vez mais visibilidade nos mercados e a produção de flores em sistemas orgânicos também vem ganhando espaço, podendo adquirir certificação, gerando confiabilidade e agregando valor (FRANÇA *et al.* 2018).

6. FLORICULTURA NO MUNDO

O mercado de flores é um setor da horticultura que apresenta expressiva diversidade e importância em todo o mundo. Por décadas o mercado dedicou-se ao abastecimento local ou regional (WERNETT, 1998). Todavia, com os avanços significativos em tecnologia, transporte e informação, tanto a demanda quanto a oferta foram positivamente impactados (VAN DER VORST; BLOEMHOF; KEIZER, 2012).

Nesse sentido, as tecnologias impulsionaram a floricultura, promovendo a ampliação da produção, favorecendo o fluxo e a logística de mercadorias, ao longo do processo de produção, até que o produto chegue ao consumidor final.

Em face de tal cenário, a indústria das flores viu necessária a maximização da produção e o aumento de eficiência, especialmente no que se refere ao armazenamento e transporte das mercadorias, tendo em vista os longos deslocamentos, fazendo-se necessário estruturas especiais, a exemplo de frigoríficos, para manter a qualidade dos produtos a serem comercializados (VAN DER VORST; BLOEMHOF; KEIZER, 2012; KEIZER *et al.*, 2015).

A biodiversidade das flores, inovação em tecnologia e a própria organização do mercado levam a uma construção complexa e global das cadeias que direta ou indiretamente envolvem esse mercado. Além disso, é importante considerar que essa cadeia envolve diversos agentes e setores que vão desde pesquisa e desenvolvimento, insumo, produção, logística até a própria comercialização.

Cindy Van Rijswick (2016) destaca que em 2016 o mercado global de flores estimava a geração de 55 bilhões de dólares, sem considerar a produção de árvores e arbustos utilizados na floricultura. Segundo Laura Wood (2019) da Business Wire, empresa responsável por produzir análises de mercado global, há uma expectativa de que o mercado floricultor mundial atinja valores estimados de cerca de 77,3 bilhões

de dólares até 2026. Há, portanto, indicação de crescimento no setor, que junto a outros relatórios globais, Reuters (2018) e Market Watch (Johnson, 2019), apontam para o crescimento e avanços de capital na indústria das flores.

Cindy Van Rijswick (2016) apresenta em sua análise, um mapa que demonstra os fluxos de comercialização de flores, em estudo de mercado realizado entre Rabobank, Royal FloraHolland e UM – Comtrade (Figura 1). Nesse caso foram considerados quatro bases da horticultura de flores, a saber: flores provenientes de bulbos, flores de corte, folhagens de corte e outros tipos de plantas. A autora reforça que tal mapa considera os fluxos entre os principais pontos de comercialização, mas, ao mesmo tempo, não estabelece no mapa todos os fluxos de comercializações existentes. Pode-se dizer que existe uma caracterização de mercado envolvendo fluxos continentais, mas que poderia ser ainda mais detalhado.



Figura 1: Mapa dos fluxos de comercialização de flores no contexto mundial.

Fonte: adaptado de CINDY VAN RIJSWICK (2016).

No que tange os novos avanços no mercado de flores, Susan Phillips (2016) considera que o referido mercado tem se tornado cada vez mais competitivo. Ainda de acordo com Susan Phillips, países localizados mais próximos a região do equador ganham especial espaço no mercado de produção de flores. Isso ocorre tendo em

vista as condições mais favoráveis de desenvolvimentos das plantas. Além disso, o advento das comercializações online são fatores que tem impulsionado a floricultura. Por último, e não menos importante, é válido destacar a forte tendência da produção de flores de forma sustentável. Royal FloraHolland (2019), uma cooperativa holandesa com mais de 100 anos no mercado, destaca que o futuro da produção de flores voltadas ao mercado passa por modelos sustentáveis. Para Royal FloraHolland (2019) e SCHIMMENTI (2013) a produção, tanto de flores quanto de outras plantas, é fundamentada no respeito às pessoas e ao meio ambiente. Para alcançar tal objetivo medidas estratégicas e táticas são tomadas.

Ainda segundo Royal FloraHolland (2019), seus membros estabelecem planos de redução de consumo de energia, especialmente as não renováveis. Tem sido promovida a instalação de mais placas solares, a implantação gradativa do plano de uso de embalagens feitas com materiais mais sustentáveis e biodegradáveis, e reciclagem total das embalagens como medidas para atender a demanda de consumidores mais conscientes e preocupados com o meio ambiente.

7. FLORICULTURA NO BRASIL

A floricultura é um dos segmentos mais novos, dinâmicos e promissores do agronegócio brasileiro. Teve início comercialmente na década de 1950, com o trabalho e a iniciativa de imigrantes holandeses e japoneses no estado de São Paulo, e paralelamente de alemães e poloneses nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (SEBRAE, 2015).

A partir da última década tem havido um crescimento expressivo no setor, em função da evolução favorável de indicadores socioeconômicos que vem a possibilitar o maior acesso dos produtos as populações, pelas melhorias no sistema distributivo dessas mercadorias e pela disseminação da cultura do consumo de flores e plantas como elementos expoentes de qualidade de vida, bem estar e proximidade com a natureza (SEBRAE, 2015).

Com isso a floricultura tem se mostrado um dos setores da economia agrícola que mais vem se expandindo no país, apresentando uma crescente demanda, seja ela pelo todo ou pela aquisição de partes das plantas, como bulbos, folhas, sementes e frutos, tanto *in natura*, quanto frescos ou secos. Sabendo-se do exposto, pode-se perceber que a cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais abrange desde o

fornecimento de insumos até a comercialização de seus produtos, atendendo um mercado crescente no país e no exterior, como ressalta documento da EMBRAPA, (2012).

É importante mencionar que o comércio de flores é considerado sazonal, pois a demanda por vezes se concentra em datas comemorativas, como o dia das mães, dia dos namorados, dia internacional da mulher, finados, natal e ano novo, sendo as épocas mais importantes e com maior expressão no mercado brasileiro. No entanto, ocorrem plantios, mesmo que em menor escala, durante todo o ano, para que sejam supridas as demandas decorrentes de ocasiões, como nascimentos, aniversários, velórios, festas religiosas e eventos, sem datas pré-estabelecidas (EMBRAPA, 2012).

Embora no Brasil, observa-se crescimento, ainda possui baixo índice de consumo per capita, por possuir poucos compradores frequentes e devido a demanda – sazonal mais expressiva citada anteriormente. Dessa forma, em termos de consumo per capita, o Brasil está enquadrado no contexto de consumo dos países em desenvolvimento, segundo relatado por Junqueira e Peetz (2008).

Segundo o Sebrae (2015), as flores e folhagens de corte ocupam o segundo lugar no *ranking* do país, com 34,33%, encontrando-se em primeiro lugar as plantas ornamentais para paisagismo e jardinagem, que no ano de 2013, atingiram 41,55% do total da movimentação financeira no setor.

Ainda de acordo com Sebrae (2015), o mercado da floricultura brasileira concentra-se no consumo interno, ao qual destina mais de 96,5% dos valores anuais de comercialização. A exemplo, o estado de São Paulo é responsável pela maior parte da atividade econômica do setor, com aproximadamente 53% de todo o Valor Bruto da Produção (VBP) gerado no país, seguido pelo estado de Minas Gerais, com 13%, Rio Grande do Sul (5%), Santa Catarina e Rio de Janeiro.

Atualmente, em todo o país, existem 7.800 produtores de flores e plantas ornamentais. A região Sudeste concentra o maior número de produtores, compreendendo cerca de 53,3%, dos quais 28,8% se encontram no estado de São Paulo e 13,1% no estado do Rio de Janeiro (SEBRAE, 2015).

A segunda região com maior número de produtores é a Região Sul, com 28,6%, dos quais 19,5% concentra-se no Rio Grande do Sul, seguidos da região Nordeste com 11,8%, Norte com 0,5% e Centro-Oeste com 2,8% de participação (SEBRAE, 2015).

A região Centro-Oeste além de possuir 2,8% dos produtores nacionais, curiosamente também ocupa o mesmo percentual em área cultivada (2,8%), com flores e plantas ornamentais, sendo ricas e diversificadas, onde juntamente com as flores tropicais, possui produção de flores de corte temperadas e subtropicais de elevada qualidade, conforme consta no documento SEBRAE (2015).

As plantas envasadas produzidas atingem padrões internacionais de qualidade, a exemplo das bromélias. Com isso, o Estado de Goiás mostra-se um importante produtor de espécies ornamentais para paisagismo e jardinagem, e o Distrito Federal, não menos importante, é considerado promissor como polo florícola, que futuramente será capaz de suprir sua demanda, e exportar para as regiões como o Norte, Nordeste e outros estados, afirma o documento SEBRAE (2015).

8. FLORICULTURA NO DISTRITO FEDERAL

Atualmente o Distrito Federal (DF) destaca-se como unidade da federação mais promissora no mercado de flores e plantas ornamentais do país. Brasília em especial, ocupa a quarta colocação, com maior índice de consumo per capita nacional, e a terceira colocação em se tratando do consumo global de flores e plantas ornamentais (JUNQUEIRA e PEETZ, 2005).

O consumo desses produtos na capital do país, apresentou nos últimos anos crescimento anual de 30%, tendo índice maior que a média nacional (20%). Esse crescimento relaciona-se a alta renda per capita da região, considerada a mais alta do país, onde é possível perceber um elevado nível de formação cultural da população e maior preocupação com uma melhor qualidade de vida (JUNQUEIRA E PEETZ, 2005).

O DF apresenta área cultivada com culturas ornamentais de aproximadamente 545 hectares, com cerca de 110 produtores cultivando flores, plantas ornamentais, palmeiras, gramas folhagens de corte, flores e folhagens envasadas (TRÍPLICE COMUNICAÇÃO, 2010).

Embora o DF seja considerado um polo promissor, alguns entraves dificultam o avanço da floricultura na região, podendo ser citados como exemplos a falta de treinamento e orientação técnica em relação a adubação, a deficiência com relação a técnicas de produção de mudas, controle fitossanitário, formulação de substratos e o manejo em cultivo orgânico (JUNQUEIRA e PEETZ, 2005).

Os produtores do DF caracterizam-se por serem pequenos empresários, sem tradição no cultivo de flores e plantas ornamentais, no entanto a região vem há cerca de vinte anos persistindo no enfrentamento dos problemas, o que mostra que o setor necessita de tecnologias de produção, pós-colheita e assistência técnica mais atuante, para o desenvolvimento do setor (ALONSO; SOUSA-SILVA, 2012).

9. PRODUÇÃO DE FLORES NA AGRICULTURA FAMILIAR

A agricultura familiar exerce um papel importante no desenvolvimento econômico do País, tanto na geração de renda das famílias, quanto na produção de alimentos, e principalmente na redução do êxodo rural. Favorece a utilização de práticas produtivas ecologicamente mais equilibradas, como a diversificação de cultivos e a diminuição do uso de insumos industriais (PADUA; SCHLINDWEIN; GOMES, 2013).

De acordo com Smoringo e Sawaya (2000), a floricultura contribui positivamente com a diminuição do êxodo rural e aumento da renda no campo. Podendo empregar por hectare 15 pessoas, pois é uma atividade que requer intensiva mão-de- obra. É uma área ainda pouco explorada em algumas regiões do país, no entanto é uma oportunidade de investimento, e tem se destacado como alternativa para muitos agricultores (JUNQUEIRA; PEETZ, 2008).

A produção de flores tropicais oportuniza diversificar o cultivo nas propriedades, assegurando diversos benefícios ecológicos e econômicos, como consequência acarreta melhora na renda do produtor (OLIVEIRA FILHO, *et al.*, 2014).

Mediante o crescimento da procura por produtos mais saudáveis sustentáveis, o cultivo orgânico se tornou uma alternativa de renda para pequenos agricultores, visto a promoção da agregação de valor. Produzir nesse sistema possibilita ao produtor, uma menor dependência de insumos externos, associada a maior facilidade de manejo dos sistemas produtivos com recursos da propriedade (CAMPANHOLA & VALARINI, 2001).

10. CULTURA DO GLADIÓLO

Comumente conhecido como Palma-de-Santa-Rita, o gladiólo é uma planta tuberosa da família *Iridaceae*, com propagação através de bulbos ou rizomas subterrâneos chamados de “cormo”, no qual são armazenadas as reservas necessárias

para o desenvolvimento da planta em sua fase inicial, até que sejam emitidas raízes com capacidade absorviva (SEVERINO; 2007).

Seus centros de origem são as bacias do mediterrâneo e da África Meridional, compreendendo 180 espécies nativas da África, Madagascar, Europa, Arábia e do oeste da Ásia, embora a maioria das espécies sejam de origem africana (BARBOSA, 2011).

O gladiolo era considerado um símbolo da vitória e cultivado pelos povos antigos em suas terras ancestrais, onde era tradicionalmente oferecido aos gladiadores que venciam as batalhas. Daí deu-se o nome do gênero, que tem sua origem na palavra em latim "gladius", que significa espada, devido à forma lanceolada de suas folhas (BARBOSA, 2011).

É uma cultura bastante aceita entre médios e pequenos agricultores, isso devido ao baixo custo de implantação, facilidade de condução, ciclo relativamente curto (60 a 120 dias), e rápido retorno econômico, além do tradicional uso ornamental (PAIVA, 1999).

A cultura compreende uma das plantas ornamentais mais utilizadas, onde sua flor de corte compõe a decoração de eventos, tais como, casamentos, formaturas, dentre outros. No entanto, seu tradicional uso ocorre no dia dos finados para ornamentação de túmulos (PAIVA et al., ANO).

10.1 ASPECTOS BOTÂNICOS

O gladiolo (*Gladiolus grandiflorus* Andrews) é uma planta herbácea bulbosa, com altura de 1,0 a 1,3 m, tem como principal característica a ausência do caule verdadeiro, sendo o bulbo uma estrutura sólida correspondente, possui forma arredondada, achatada, o crescimento ocorre no centro do ápice com orientação vertical. Portanto o bulbo é sua principal forma de propagação, essa estrutura de reserva pode permanecer vários anos no solo, renovando-se sobre o bulbo anterior (BARBOSA, 2011; VIANA, CAMILO, JUNQUEIRA, 2017).

As folhas apresentam nervuras paralelinérvias, lanceoladas e com cutícula cerosa. São estreitas e alongadas, semelhantes a uma espada (VIANA, CAMILO, JUNQUEIRA, 2017). As flores eram apresentadas aos gladiadores. A palavra é originária do latim e significa espada. A haste floral é uma espiga, as variedades atuais dispõem de 8 e 16 flores, com comprimento variando de 0,6-1,2 m. As flores são bissexuais, geram

sementes achatadas e aladas, porém acumulam pouca reserva. Possuem alta taxa de alogamia, e a propagação por semente é utilizada para fins de melhoramento (BARBOSA, 2011).

10.2 VARIEDADES MAIS COMERCIALIZADAS NO BRASIL

As variedades cultivadas no país são provenientes dos híbridos modernos, não apresentam grandes variações com relação ao número de flores, tamanho da haste floral e porte das plantas (BARBOSA, 2011).

De acordo com Barbosa e Lopes (1994), os gladiólos subdividem-se de acordo com o ciclo de floração: precoce: florescem em aproximadamente 60 dias após o plantio; de ciclo médio: florescem em aproximadamente 80 dias após o plantio; tardias: florescem em aproximadamente 120 dias após o plantio. Quanto ao ciclo vegetativo, para amadurecimento completo do bulbo, são necessários de 150 a 210 dias do plantio à colheita.

O cultivo é relacionado com a demanda de mercado, no ano novo as cores brancas e amarelas são as mais procuradas pelos consumidores, no natal as mais vendida são as vermelhas, no dia dos finados são comercializadas todas as cores, embora a maior procura seja pela cor branca. Sendo as flores brancas preferência no mercado interno, seguida pela cor vermelha, amarela e rosa (BARBOSA E LOPES, 1994).

No Brasil existem duas cultivares registradas: IAC Carmim e IAC Paranapanema. Existe ainda uma infinidade de variedades, sendo as mais cultivadas no Brasil: Red Beauty, Hunting Song, Rabinetta, Traderhorn, Withe Fiendship, Nymph, Priscila, Teach In, Rosa Friendship, Charm, Chaming Beauty, Fidélío, Nova Lux, e Peter Pears (VIANA, CAMILO, JUNQUEIRA, 2017).

11. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de março a junho de 2019, na Fazenda Água Limpa - FAL, da Universidade de Brasília. As coordenadas geográficas são: 15° 56' 00" S (latitude); 47° 56' 00" W (longitude); 1.080 m (altitude). O clima da região segundo a

classificação de Köppen, enquadra-se entre os tipos tropical de savana e temperado chuvoso de inverno seco, com duas estações bem definidas, de maio a setembro fria e seca, e de outubro a abril quente e chuvosa.

O solo é classificado como Latossolo vermelho amarelo, textura argilosa, predominante nas chapadas do Planalto Central. Antes da realização do plantio foi feita análise de solo da camada de 0-20 cm de profundidade que apresentou as seguintes características: pH = 6,3; M.O = 34,2 g/Kg; P = 37,9 mg/dm³; K = 0,17 mE/100ml; Ca = 10,9 mE/100ml; Mg = 1,6 mE/100ml; S = 9,7 mg/dm³; H+Al = 3,7 mE/100ml; SB = 12,8 mE/100ml; CTC = 16,5 mE/100ml; V = 77%.

O delineamento experimental foi blocos ao acaso com seis tratamentos e três repetições. Cada parcela experimental possuía 2 m² (2,0 m x 1,0 m), totalizando 18 parcelas. Os tratamentos foram: quatro doses de esterco bovino (25, 50, 75 e 100%), sendo a dose de 100% igual a 3,0 kg m⁻², um tratamento com cama de frango, onde foram aplicados 1,5 kg m⁻², e um tratamento controle (sem adubação = 0% esterco).

A área foi preparada antes do plantio com calcário (0,2 kg m⁻²) e yoorim (0,2 kg m⁻²). Os bulbos foram plantados com espaçamento de 0,2 m entre plantas e 0,3 m entre linhas, cada parcela era composta por três linhas, totalizando trinta plantas por parcela. Foram realizadas duas adubações de cobertura, a primeira aos 30 dias após o plantio e a segunda antes da floração, haste com ausência de abertura floral, 60 dias após o plantio.



Foto 1: Adubação dos canteiros para plantio do experimento de gladiolo sob cultivo protegido e fertilização orgânica. Fazenda Água Limpa – UnB, 2019.

O experimento foi plantado em sistema de cultivo protegido, dentro de uma estufa com cobertura plástica e laterais com clarite, com área de 147 m². Nas primeiras semanas, foi utilizado sistema de irrigação por aspersão, e depois adotou-se o sistema de irrigação por gotejamento.

Os bulbos plantados foram adquiridos junto à Cooperativa MULTIFLOR-Cooperativa dos Produtores de Flores e Hortaliças do Distrito Federal, localizada na Central Flores, CEASA DF.

Foram realizadas três capinas manuais durante o período do experimento. Foi necessário tutorar as plantas com fitilho e estacas de bambu.

11.1 AVALIAÇÃO

A unidade experimental para avaliação foi composta por 10 plantas por parcela. Foram avaliados as seguintes características: altura da planta (base até a ponta da espiga), comprimento do pendão floral, ambos obtidos com o auxílio de uma fita métrica, número de flores por espiga, número de botões abertos, número de botões fechados, maior perímetro da haste, calculado pela circunferência obtidas por meio de fita métrica, e diâmetro da maior flor, obtido com o auxílio de uma régua (Figuras 2, 3 e 4).



Figura 2: Avaliação do diâmetro da maior flor de gladiolo. UnB-FAL, 2019.



Figura 3: Avaliação maior perímetro da haste floral. UnB-FAL, 2019.



Figura 4: Avaliação da altura da planta de gladiolo. UnB-FAL, 2019.

12. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, por meio do Programa SISVAR, versão 2015, bem como à análise de regressão entre doses de esterco bovino e características avaliadas, apresentando o Coeficiente de Pearson e o Coeficiente de Determinação.

13. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que não houve diferença estatística entre tratamentos para altura da planta e comprimento do pendão floral (Tabela 1). Observou-se plantas com média de 1,46 metros de altura, e com 52 centímetros de pendão floral.

A cultura do gladiolo é bastante responsiva a nutrição balanceada, o manejo da adubação exerce grande influência na produção e qualidade final das flores. Assim como, plantas mal nutridas estão sujeitas a desordens, causando baixo vigor e consequentemente baixa produção (HOSSIAN et al., 2011).

De acordo com Leghri *et al* (2011), o nitrogênio é um dos nutrientes mais importantes para o desenvolvimento e produção da cultura do gladiolo. Esse macronutriente é responsável pelo número das hastes florais e o número de botões florais produzidos por haste no gladiolo, segundo Gancebo (2006).

Foi observado que mesmo o tratamento com cama de frango, que apresenta maior percentual de nitrogênio que os demais, não proporcionou diferença estatística para altura de plantas e comprimento do pendão floral.

Segundo Schwab (2015), o comprimento total da haste (altura da planta), deve variar de 0,75 a 1,10 m para comercialização, e comprimento do pendão floral, que deve ser no mínimo 40% do comprimento total da haste. Os resultados observados, independente do tratamento de adubação, atendem ao encontrado na literatura, colocando em evidência que a adubação orgânica, independente de fonte e dose, proporcionou resultados adequados.

Barbosa (2017) avaliou o teor de açúcares solúveis totais (AST) em folhas de diferentes cores de flores de rainha-margarida (*Callistephus chinensis*) e a presença de pragas em cultivo orgânico e concluiu que o adubo de ave, na concentração de 1,12 kg m², 75% do recomendado, resultou em maior produtividade de flores e redução na incidência dos insetos, comparados à doses mais altas.

Tabela 1. Altura da planta e comprimento do pendão floral de plantas de gladiolo sob cultivo protegido e orgânico. UnB - FAL, 2019.

Tratamento	Altura da Planta (m)	Comprimento do pendão floral (cm)
Testemunha	1,45	50
Esterco bovino 25%	1,45	51
Esterco bovino 50%	1,49	52
Esterco bovino 75%	1,48	53
Esterco bovino 100%*	1,47	51
Cama de Frango	1,47	52
CV %	4,11	9,22

*Esterco bovino 100% igual a 3,0 kg m⁻²; Esterco de aves 1,5 kg m⁻²; Tratamento controle (sem adubação- 0% esterco).

O fato de não existir diferença significativa para nenhum dos parâmetros avaliados, significa que menores doses de esterco podem ser utilizadas e proporcionar resultados positivos na produção de gladiolo, dado os valores absolutos observados.

Não houve diferença estatística entre os tratamentos para número de flores por espiga, maior perímetro da espiga, maior diâmetro da flor, número de botões abertos e número de botões fechados (Tabela 2). Observou-se plantas com média de 11,08 flores por espiga, 31 cm para maior perímetro da espiga, maior diâmetro da flor com média de 11,69 cm, média de 9,3 botões abertos e média de 1,8 botões fechados.

Tabela 2. Número de flores por espiga, maior perímetro, maior diâmetro, número de botões abertos e número de botões fechados das flores de gladiolo. UnB - FAL, 2019.

Tratamento	Flores por espiga	Maior perímetro da espiga (cm)	Maior diâmetro da flor (cm)	Botões Abertos	Botões fechados
Testemunha	10,32	30	11,86	9,09	1,34
Esterco bovino 25%	11,00	29	11,44	9,40	1,58
Esterco bovino 50%	11,21	32	11,30	9,21	1,80
Esterco bovino 75%	11,60	30	11,93	9,90	1,71
Esterco bovino 100%	11,13	32	11,59	9,30	2,49
Cama de Frango	11,08	31	12,00	8,91	2,13
CV %	10,04	18,42	8,13	12,45	67,69

*Esterco bovino 100% igual a 3,0 kg m⁻²; Esterco de aves 1,5 kg m⁻²; Tratamento controle (sem adubação- 0% esterco).

Foram feitas três avaliações, sendo a primeira no dia 11 de junho, a segunda no dia 18 de junho e a terceira no dia 25 de junho. A primeira avaliação foi feita dois dias após a abertura das flores, nessa data somente as flores de cor rosa estavam abertas.

Na segunda avaliação além das flores rosas, estavam abertas flores vermelhas e brancas. E na última avaliação predominavam as flores de cor amarela, enquanto as demais cores estavam fechando seu ciclo.

Observa-se que os parâmetros comprimento do pendão floral e número de botões fechados, foram diminuindo em cada avaliação. Para o número de botões fechados era esperado essa diminuição, visto que a tendência é que as flores abram com o passar dos dias. A diminuição do tamanho das hastes se dá pela prevalência de abertura tardia das flores amarelas comparadas com as demais, visto que essas possuíam comprimento de haste menor e consequentemente menor número de flores por espiga.

Houve diferença estatística entre as três avaliações para diâmetro da maior flor, comprimento do pendão floral, número de flores por espiga, número de botões abertos e número de botões fechados nas plantas de gladiolo (Tabela 3).

Tabela 3. Diâmetro da maior flor, comprimento do pendão floral, número de flores por espiga, número de botões abertos e número de botões fechados em plantas de gladiolo em função do tempo. UnB - FAL, 2019.

DAP*	Diâmetro da maior flor (cm)	Comprimento do pendão floral (cm)	Número de flores por espiga	Número de botões abertos	Número de botões fechados
73	11,09 a	54 b	11,02 ab	7,56 a	3,33 c
80	12,18 b	51 ab	10,54 b	10,21 b	1,86 b
87	11,79 ab	49 a	10,60 a	10,14 b	0,33 a

DAP – Dias após plantio.

Não foram observados artrópodes ou patógenos que causassem danos às plantas ou flores de gladiolo.

As doses de adubação e as características avaliadas foram submetidas à análise de regressão para avaliar o modelo que melhor explique o efeito do adubo orgânico no crescimento e produção de flores de gladiolo (Tabela 4). Foram observados R^2 que variaram de 0,20 (diâmetro da maior flor) e 0,98 (número de flores por espiga). Neste caso, grande porcentagem dos resultados observados relacionados às flores de gladiolos pode ser explicada pelos tratamentos de adubação. Verificou-se que características relacionadas ao crescimento da planta, como altura ($r = 0,73$) e comprimento do pendão floral ($r = 0,98$) foram influenciados pelas doses crescentes

de esterco bovino, mostrando uma relação de moderada a forte positiva, conforme Rodrigues (2012).

O coeficiente de correlação apresentou relação forte positiva entre doses de esterco bovino e as características florísticas comprimento do pendão floral, número de flores por espiga, número de botões fechados e maior perímetro. Portanto, para esses parâmetros foi observada alta dependência entre os tratamentos de adubação e os resultados observados, valores próximos a 1,0 (um) considerados típicos de relações mais fortes entre as variáveis, com destaque para o parâmetro número de flores por espiga que apresentou $R^2 = 0,98$ e $r = 0,99$, onde o número de flores por espiga pode ser explicado em 98% pelos tratamentos de adubação.

Tabela 4. Relação entre as diferentes doses de esterco bovino e características agrônômicas da planta e flor de gladiolo (*Gladiolus grandiflorus* L.). UnB – FAL, 2019.

Características	Equação de Regressão	R^2	r	Interpretação
Altura da planta	$y = -0,0045x^2 + 0,0308x + 1,428$	0,53	0,73	Moderada positiva
Comprimento do pendão floral	$y = -0,0076x^2 + 0,0557x + 0,426$	0,97	0,98	Forte positiva
Número de flores por espiga	$y = -0,1988x^2 + 1,4165x + 9,056$	0,98	0,99	Forte positiva
Número de botões abertos	$y = -0,066x^2 + 0,4907x + 8,6353$	0,39	0,62	Moderada positiva
Número de botões fechados	$y = 0,046x^2 - 0,0194x + 1,374$	0,94	0,97	Forte positiva
Maior perímetro	$y = 0,0005x^2 + 0,0038x + 0,29$	0,87	0,93	Forte positiva
Diâmetro da maior flor	$y = 0,0648x^2 - 0,3932x + 12,091$	0,20	0,45	Moderada positiva

14. CONCLUSÕES

As características de crescimento da planta de gladiolo, bem como as características do pendão floral e flores podem ser explicadas por modelos de regressão quadráticas, demonstrando uma contribuição positiva do esterco bovino para o incremento da maioria das características avaliadas.

Os resultados observados estão de acordo com os encontrados na literatura, de onde depreende-se que os adubos orgânicos, esterco bovino e cama-de-frango, possuem potencial para contribuir no crescimento das plantas, bem como na qualidade das flores.

15. REFERÊNCIAS

- ALONSO, A. M.; SOUSA-SILVA, J. C. **A Floricultura no Distrito Federal: perspectivas para o setor**. 1ª ed. Planaltina,DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- EMBRAPA, 2012.
- ALVES, A. C. O.; SANTOS, A. L. S.; AZEVEDO, R. M. M. C. **Agricultura orgânica no Brasil: sua trajetória para a certificação compulsória**. Rev. Bras. de Agroecologia. 7(2), p.19-27, 2012.
- ASSIS, R. L. **Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia**. Economia Aplicada, v.10, n.1, p.75- 89, 2006.
- BARBOSA E. A. **Extração de açúcares solúveis totais em diferentes cores de flores de Rainha-Margarida (*Callistephus chinensis*) e análise de artrópodes-praga. 2017**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – FAV, Universidade de Brasília – UnB, Brasília, 2017.
- BARBOSA J. G.; LOPES, L. C. **O cultivo de gladiolo**. Viçosa: Imprensa Universitária, 1994. 13p.
- BEZERRA, F. C. **Curso de floricultura: aspectos gerais e técnicas de cultivo para flores tropicais**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1997. 38p.
- BRASIL. **Segundo a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003**. Diário Oficial da União, Brasília, 24 de dezembro de 2003. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm>. Acesso em 21 de março de 2019.
- CAMPANHOLA, C.; VALARINI, P.J. **A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor. Cadernos de Ciência & Tecnologia**. Brasília, v.18, n.3, p.69-101,2001.Disponívelem:<<http://www.ipcp.org.br/storage/EA/Alimenta%E7%E3o%20e%20Agricultura%20Org%E2nica/AGRICULTURA%20ORG%C2NICA%20E%20SEU%20POTENCIAL%20para%20pequena%20produtores.pdf>>. Acesso em: 04 jul. 2019.
- CONTE E CASTRO, A. M.; SATO, O.; SANTOS, K. H.; ZAPAROLLI, R. A.; SARTORI, S. B.; DEMÉTRIO, G. B. **Adubação mineral e orgânica no desenvolvimento de crisântemo**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 31, n. 1, p. 93-100, jan./mar. 2010.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3ª ed. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2013.
- FILHO, P. F.; ORMOND, J. G. P.; PAULA, S. R. L.; ROCHA, L. T. **Agricultura Orgânica: Quando o passado é futuro**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 15, p. 3-34 mar. 2002.

FRANÇA, A. R. S.; BOSCO, L. C.; SILVA, B. M.; BONATTO, M. I.; STANCK L. T. **Um olhar ao cultivo orgânico de plantas ornamentais..** In: Anais da I Jornada Agroecológica do Planalto norte Catarinense. Anais...Canoinhas(SC) IFSC Campus Canoinhas, 2018. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/JOAGRO/91374-UM-OLHAR-AO-CULTIVO-ORGANICO-DE-PLANTAS-ORNAMENTAIS>>. Acesso em: 05 de julho de 2019.

GANCEBO, M. **Efeito do nitrogênio, calcário e gesso agrícola em alguns atributos de um Latossolo e no desenvolvimento de gladiolo.** 2006. 59f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)- Universidade Federal do Mato grosso do Sul. Dourados-MS.

GOMES, A. R. M.; D'ÁVILA, J. H. T.; GONDIM, R. S.; BEZZERRA, F. C.; BEZERRA, F. M. L. **Estimativa da evapotranspiração e coeficiente de cultivo da Heliconia psittacorum L x H. spathocircinada (Arist) cultivada em ambiente protegido.** Fortaleza- CE. Revista Ciência Agronômica, v.37, n.1, p.13-18, 2006.

HOSSIAN, M. J.; AMIN, M. R.; UDDAIN, J. **Effect of corm size and fifferent doses of phosphorus on the grouwth, corm and cormel development of gladiolus.** Lybian agriculture research center journal international, v. 2, n. 1, p. 9-14, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORICULTURA - IBRAFLOR. **Relatório IBRAFOR 2002 e Relatório sobre o diagnóstico da cadeia produtiva de flores no estado de Alagoas.** Disponível em:. Acesso em: 18 de abril de 2019.

Instituto de Economia Agrícola (2008) Floricultura: **Desempenho do comércio exterior em 2007.** Análises e indicadores do agronegócio, 3:1-5. Janeiro/2008. Disponível em: < [http:// www.iea.sp.gov.br](http://www.iea.sp.gov.br) >. Acessado em: 19 de abril de 2019.

ISHIMURA, I. **Manual de Agricultura Orgânica.** Piracicaba, SP: 2004 1. ed. **Piracicaba:** Degaspari, 2004.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. **Mercado interno para os produtos da floricultura:** característica, tendências e importância socioeconômica recente. Revista Brasileira de Horticultura Ornamental, Campinas, v. 14, n. 1, p. 37-52, 2008.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. **Perfil da Cadeia Produtiva de Flores e Plantas Ornamentais do Distrito Federal.** Brasília- DF. SEBRAE, 2005.

LAGO, A.; LENGLER, L.; CORONEL, D. A.; SILVA, T. N. **Agricultura familiar de produtos orgânicos:** um olhar sob a ótica do marketing. Revista de Extensão Rural, v. 13, p. 96-119, 2006.

LEHRI, S. M.; KURD, A. A.; RIND, M. A.; BANGULZA, N. A. **The response of Gladiolus tristis L. to N and P2O5 fertilizers.** 10 Agroecossistemas, v. 4, n. 1, p. 2-11, 2012 Sarhad Journal of Agriculture, v. 27, n. 2, 2011.

MARKET WATCH. **Global Floriculture market Scenario & CAGR of 5.00% in Terms of Value during 2017-2026**, jun. 2019. Disponível em: <<https://www.marketwatch.com/press-release/global-floriculture-market-scenario-cagr-of-500-in-terms-of-value-during-2017-2026-2019-06-19>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

MARQUES, R. W. C; CAIXETA FILHO, J. V. **Sazonalidade do mercado de flores e plantas ornamentais no Estado de São Paulo: o caso da CEAGESP – SP**. Revista de economia e sociologia rural, Brasília, v. 40, n. 4, 2002.

MITSUEDA, N. C.; COSTA, E. V., D'OLIVEIRA, P. S. **Aspectos ambientais do agronegócio flores e plantas ornamentais**. Revista em Agronegócios e Meio Ambiente, Maringá, v.4, n.1, 2011.

OLIVEIRA FILHO, S. F. S. et al. **Adoção de estratégias para redução de riscos: identificação dos determinantes da diversificação produtiva no Polo Petrolina-Juazeiro**. Revista Economia e Sociologia Rural. v.52, n.1, p.117-138, 2014.

OLIVEIRA, S. **Gestão dos resíduos sólidos urbanos na microrregião serra de Botucatu** – caracterização física dos resíduos sólidos domésticos na cidade de Botucatu/ SP. 1997. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônomicas, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

PADUA, J. B.; SCHLINDWEIN, M. M.; GOMES, E. P. **Agricultura familiar e produção orgânica: uma análise comparativa considerando os dados dos censos de 1996 e 2006**. Campo Grande, SP: INTERAÇÕES, 2013.

PAIVA, P. D. O. **Cultura do gladiolo**. Lavras: UFLA – Departamento de Agricultura. 12 p. 1999.

PENTEADO, S. R. **Manual Prático de Agricultura Orgânica**. 2ª ed. Campinas, SP: Via orgânica, 2010.

PHILLIPS, S. **The Netherlands Horticulture Market**, mar. 2016. Disponível em: <https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/The%20Netherlands%20Horticulture%20Market_The%20Hague_Netherlands_8-3-2016.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2019.

PURQUERIO, L. F. V.; TIVELLI, S. W. **Manejo do ambiente em cultivo protegido**. Manual técnico de orientação: projeto hortalimento. São Paulo: Codeagro, 2006.

REUTERS. **Global Floriculture Market 2018 Report By Types, Applications, Key Players, End User, Demand, Trends & Consumption By 2023**. Dallas, Abr., 2018. Disponível em: <<https://www.reuters.com/brandfeatures/venture-capital/article?id=34651>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

RIJSWICK, C. V. **World Floriculture Map 2016: Equator Countries Gathering Speed**, nov., 2016. Disponível em: <<https://research.rabobank.com/far/en/sectors/regional-food->

agri/world_floriculture_map_2016.html>. Acesso em: 25 jun. 2019.

RODRIGUES, S.C.A. **Modelo de regressão linear e suas aplicações**. Portugal-Covilhã, Universidade da Beira Interior, Mestrado em Ensino de Matemática, 94 p., 2012.

ROYAL FLORAHOLLAND. How does Royal FloraHolland make the marketplace more sustainable?, jun 2019. . Disponível em: <<https://www.royalfloraholland.com/en/nieuws-2019/week-24/how-does-royal-floraholland-make-the-marketplace-more-sustainable>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

SCHWAB, N. T. ; STRECK, N. A.; RIBEIRO, B. S. M. R.; BECKER, C.C.; LANGNER, J. A.; UHLMANN, L. O.; RIBAS, G. G. **Parâmetros quantitativos de hastes florais de gladiolo conforme a data de plantio em ambiente subtropical**. Pesq. agropec. bras., Brasília, v.50, n.10, 2015.

SEBRAE. **Flores e Plantas Ornamentais do Brasil**. Volume 1. Série Estudos Mercadológicos. 2015. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Sebrae.

SEVERINO, C. A. M. **Cultivo comercial de Palma de Santa Rita**. Bahia, NO: Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT, 2007.

SILVA, F. Q. P. O.; FOSCACHES, C. A. L; LIMA FILHO, D. O. **O perfil do consumidor de produtos orgânicos na cidade de Campo Grande-MS**. In: Semead Seminários em Administração – Sustentabilidade Ambiental nas organizações, 13., 2010, Anais... São Paulo, p. 1-20.

SMORINGO, J. N. e SAWAYA, M. J. **Análise da eficiência dos sistemas de distribuição de flores e plantas ornamentais no Estado de São Paulo**. Revista de Economia e Sociologia Rural. Vol. 39, no 1. 2000.

SOUSA-SILVA, J. C; ALONSO, A. M. **A Floricultura no Distrito Federal: perspectivas para o setor**. Planaltina, DF. Embrapa Cerrados, 2012.

SOUZA, J. L. de; **Agricultura orgânica: Tecnologias para a produção de alimentos saudáveis**. Vitória, ES. Incaper, 2005. P.17.

TRÍPLICE COMUNICAÇÃO. **Feira marca potencial do mercado de flores e plantas ornamentais produzidas no DF**. 2010. Disponível em: <http://www.sudoestevirtual.com.br/anuncie/item/1957-feira-marca-potencial-do-mercado-de-flores-e-plantas-ornamentais-produzidas-no-df>>. Acesso em: 03 de julho de 2019.

VIANA, FAP; CAMILO, J; JUNQUEIRA, AMR. **Flores de Corte de Clima Temperado**. Brasília: UnB-CVT, 75 p, 2017.

VIEIRA, J. V. et. al. **Agricultura Protegida:** Cooperação prevê avanços tecnológicos no cultivo protegido de hortaliças. Brasília, DF: EMBRAPA, 2015IBRAFLOR. Uma Visão do Mercado de Flores. Disponível em: <<http://www.ibraflor.com/publicacoes/vw.php?cod=21>>. Acesso em: 11 set. 2011.

WERNETT, H. C. Potential of commercial floriculture in Asia: opportunities for cut flower development. In: Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Cut Flower Production in Asia**. Thailand, FAO, 1998. Cap. 12. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/ac452e/ac452e00.htm#Contents>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

WOOD, L. **Global Floriculture Market Analysis & Outlook, 2019 to 2026 - Technological Advancements Provide Ample Growth Opportunities - ResearchAndMarkets.com**. Dublin, fev., 2019. Disponível em: <<https://www.businesswire.com/news/home/20190213005544/en/Global-Floriculture-Market-Analysis-Outlook-2019-2026>>. Acesso em: 25 jun. 2019.